

اطلاعیه دفاع

نام دانشجو: کیان انواری همدانی		نام استاد راهنما: آقای دکتر محسن ابراهیمی مقدم	
مقطع: کارشناسی ارشد		رشته: مهندسی کامپیوتر	
نوع دفاع:		گرایش: هوش مصنوعی و رباتیکز	
• دفاع پروپوزال <input type="checkbox"/>		تاریخ: ۱۴۰۳/۱۱/۲۹	
• دفاع پایان نامه <input checked="" type="checkbox"/>		ساعت: ۰۸:۰۰ - ۱۰:۰۰	
• دفاع رساله دکترا <input type="checkbox"/>		مکان: اتاق ۱۰۷	
عنوان: رفع نویز تصاویر تشدید مغناطیسی قلبی عروقی با استفاده از رویکرد شبکه‌های عصبی عمیق آگاه به فیزیک			
داوران خارجی: دکتر عماد فاطمی‌زاده		داوران داخلی: دکتر آرمین سلیمی بدر	
<h3>چکیده</h3> <p>مقدمه: تصویربرداری تشدید مغناطیسی قلبی عروقی به دلیل غیرتجانسی بودن و وضوح بالای جزئیات ساختاری، استاندارد طلایی در تشخیص بسیاری از بیماری‌های قلبی عروقی محسوب می‌شود. با این حال، چالش‌هایی مانند اعوجاج‌های حرکتی، تنفسی و نویز می‌توانند کیفیت تصاویر را کاهش دهند و تشخیص دقیق را دشوار سازند. کاهش زمان تصویربرداری، احتمال وقوع اعوجاج‌های ذکر شده را کاهش می‌دهد و عملیات رفع نویز، کیفیت تصاویر را بهبود می‌بخشد. در این مطالعه، یک روش مبتنی بر شبکه‌های عصبی آگاه به فیزیک ارائه شده است که با بهره‌گیری از مبانی فیزیکی تصویربرداری تشدید مغناطیسی، هم‌زمان زمان تصویربرداری را کاهش داده و نویز تصاویر را حذف می‌کند.</p> <p>روش پیشنهادی: رویکرد پیشنهادی شامل یک شبکه مولد تخصصی با ساختار بازسازی مرحله‌ای است که از دو شبکه مولد و متمایزگر بهره می‌برد. در این مدل، عناصر کلیدی مانند شبکه تخمین نقشه‌های حساسیت سیم‌پیچ‌های دریافت‌کننده، رفع نویز فضای k و شبکه عمیق باز شده جهت حل معادله معکوس فیزیک تصویربرداری استفاده شده است. ورودی مدل داده‌های خام زیرنمونه‌برداری شده و دارای نویز است که با کاهش نیاز به خطوط نمونه‌برداری، مدت‌زمان تصویربرداری را کوتاه‌تر می‌کند. این روش بر روی مجموعه‌داده‌گان CMRxRecon2024 و CMRxRecon2023 ارزیابی شده است.</p> <p>نتایج: نتایج ارزیابی مدل پیشنهادی نشان‌دهنده بهبود قابل توجه در کیفیت بازسازی و رفع نویز تصاویر است. برای نمونه، در تصویربرداری با ضریب تسریع ۴ و انحراف معیار نویز در فضای k با مقدار 10^{-5}، مدل پیشنهادی به معیار ارزیابی SSIM برابر با ۹۶.۱۶ و معیار ارزیابی PSNR برابر با ۳۸.۷۲ دست یافت.</p>			

نتیجه‌گیری: در این پژوهش، یک رویکرد نوین مبتنی بر شبکه‌های عصبی آگاه به فیزیک برای بازسازی و رفع نویز تصاویر تشدید مغناطیسی قلبی عروقی ارائه شده است. مدل پیشنهادی با کاهش مدت‌زمان تصویربرداری و رفع نویز تصاویر، کیفیت بازسازی را بهبود بخشیده، دقت تشخیص پزشکان و راحتی بیماران را افزایش می‌دهد. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهند که این روش می‌تواند به‌عنوان یک راهکار کارآمد برای بهبود کیفیت تصویربرداری تشدید مغناطیسی تسریع‌شده مورد‌استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: تصاویر تشدید مغناطیسی قلبی عروقی، شبکه‌های عصبی آگاه به فیزیک، رفع نویز، تصویربرداری تشدید مغناطیسی تسریع‌شده، یادگیری عمیق